
Downside-orientiertes Portfoliomanagement

Peter Reichling · Gordon Schulze

Downside-orientiertes Portfoliomanagement

Peter Reichling
Otto-von-Guericke-Universität
Magdeburg, Deutschland

Gordon Schulze
Otto-von-Guericke-Universität
Magdeburg, Deutschland

ISBN 978-3-658-16663-2 ISBN 978-3-658-16664-9 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-658-16664-9

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Gabler

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2017

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Gabler ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Vorwort

Die Orientierung am Downside-Risiko ist im Portfoliomanagement mit dem Launch des frei verfügbaren Risikomanagementansatzes Risk Metrics der US-amerikanischen Bank J. P. Morgan im Jahr 1994 populär geworden. Das zugehörige, als technisches Dokument bezeichnete Handbuch stellt Berechnungsmethoden für den Value at Risk vor – das ist derjenige Verlust, den einzelne Finanztitel oder Portfolios riskanter Finanzpositionen mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit innerhalb eines ebenfalls gegebenen Zeitfensters erleiden können. Man erzählt sich hierzu die Geschichte, dass es der damalige Vorstandsvorsitzende von J. P. Morgan, DENNIS WEATHERSTONE, leid war, in den täglich um 16.15 Uhr angesetzten Risikoberichterstattungen („Report 4.15“) eine Unmenge unterschiedlicher Risikomaße und Berechnungsmethoden vorzufinden. Er forderte ein einheitliches Risikomaß für die verschiedenen Finanzpositionen der Bank – eben den Value at Risk.

Tatsächlich ist die Downside-orientierte Portfolioselektion schon früher, und zwar gleichzeitig mit der klassischen Markowitz'schen Portfolioselektion entstanden. Die für beide Konzepte grundlegenden Aufsätze sind sogar im gleichen Jahr, nämlich 1952, erschienen. Will man die Entwicklung der Downside-orientierten Portfoliotheorie nach Dekaden skizzieren, so stammen die ersten Ansätze (sogenannte Safety-first-Ansätze) aus den 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts. In den 1960er Jahren wurden die Kriterien stochastischer Dominanz zur Auswahlentscheidung unter risikobehafteten Investitionsalternativen entwickelt. Diese Kriterien, so wurde in den 1970er Jahren gezeigt, sind kompatibel mit der Verwendung von Lower Partial Moments – das sind Downside-Verteilungsmomente – als Risikomaße anstelle der klassischen Volatilität.

Aus dieser Downside-orientierten Portfolioselektion entwickelten sich in den 1980er Jahren analog zum bekannten Capital-Asset-Pricing-Modell Downside-orientierte Bewertungsmodelle. In den 1990er Jahren erschien eine Vielzahl von Beiträgen zur Einbindung von Downside-Restriktionen im praktischen Portfoliomanagement sowie zur Downside-orientierten Portfolioabsicherung mithilfe von Optionen. In den 2000er Jahren standen Weiterentwicklungen des Value at Risk im Risikocontrolling von Kreditinstituten sowie die Downside-orientierte Performancemessung im Vordergrund. In der laufenden Dekade beobachten wir eine gestiegene

Anzahl von empirischen Studien zu unserer Thematik – wohl aufgrund verbesserter Datenverfügbarkeit.

Diese Entwicklung der Downside-orientierten Portfoliotheorie umfassend abzubilden ist zentraler Gegenstand unseres Buches. Wir legen dabei Wert auf theoretische Fundierung der gefundenen Resultate, was sich in Form eingerückt gesetzter Beweise im Text wiederfindet. Zudem zeigen wir, wie Anwendungen im Sinne von empirischen Analysen umgesetzt werden können. Dabei streben wir nicht die endgültige Falsifikation von Gleichgewichtsmodellen an, sondern wollen die Konzepte des Downside-orientierten Portfoliomanagements mit historischen Daten für den deutschen Finanzmarkt veranschaulichen.

Die Autoren dieses Buches haben als Dozenten an einer Universität berufsbedingt Studierende als Leserkreis im Fokus. Der Band eignet sich besonders für eine Vorlesung oder ein Seminar in der Finance-Vertiefung des Masterprogramms und setzt deshalb schon Manches voraus: Sie sollten mit Begriffen wie Portfolioselektion und CAPM, Duration und Zinsstruktur, Black-Scholes-Formel und Optionsdelta bereits vertraut sein. Daher kommt auch ein Einsatz unseres Buches in einer Graduiertenvorlesung im Doktorandenprogramm in Frage. Aus unserer Erfahrung wissen wir, dass das Downside-orientierte Portfoliomanagement sowohl im Asset Management für institutionelle Anleger als auch im Private Banking für die vermögende Privatkundschaft eine große Rolle spielt. Mitarbeiter entsprechender Abteilungen von Kreditinstituten finden in diesem Buch einen umfassenden Überblick über die Resultate und Voraussetzungen der Downside-orientierten Portfoliotheorie sowie Anleitungen zur praktischen Umsetzung.

Schließlich möchten wir uns bei Frau Anna Pietras und Herrn Guido Notthoff vom Springer-Verlag für die verlagsseitige Betreuung bedanken.

Magdeburg,
Dezember 2016

*Peter Reichling
Gordon Schulze*

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Vorbemerkungen	1
1.2	Aufbau des Buches	4
1.3	Literaturhinweise	8
2	Downside-Risiko-Kriterien	9
2.1	Roy-Kriterium	13
2.2	Kataoka-Kriterium	15
2.3	Telser-Kriterium	16
2.4	Literaturhinweise	18
3	Downside-minimale Portfolios	19
3.1	Deterministische Zielrendite	21
3.2	Stochastischer Benchmark	53
3.3	Stochastische Verbindlichkeiten	61
3.4	Literaturhinweise	67
4	Downside-Restriktionen	71
4.1	Deterministische Zielrendite	75
4.2	Stochastischer Benchmark	81
4.3	Stochastische Verbindlichkeiten	99
4.4	Literaturhinweise	119
5	Downside-Effizienz	121
5.1	Stochastische Dominanz	123
5.2	Downside-Wahrscheinlichkeit	139
5.3	Downside-Erwartung und -Varianz	144
5.4	Literaturhinweise	166
6	Downside-orientierte Bewertung	177
6.1	Downside-orientiertes Asset-Pricing-Modell	179
6.2	CAPM- versus Lower-Partial-Moment-Beta	184

6.3	Test des Downside-orientierten Asset-Pricing-Modells	190
6.4	Literaturhinweise	217
7	Downside-orientierte Portfolioabsicherung	221
7.1	Rollierende Protective-Put-Strategie	234
7.2	Synthetische Protective-Put-Strategie	237
7.3	Constant Proportion Portfolio Insurance	242
7.4	Literaturhinweise	245
8	Zusammenfassung	251
8.1	Downside-Risiko als Auswahlregel des Erwartungswert-Varianz-Prinzips	251
8.2	Downside-Risiko als Maß für das Risiko in der Portfolioselektion	253
	Sachverzeichnis	257

Abbildungsverzeichnis

2.1	Downside-Gerade	12
2.2	Roy-Kriterium	13
2.3	Downside-Gerade und Target	14
2.4	Kataoka-Kriterium	16
2.5	Telser-Kriterium	17
3.1	Safety-first-Indifferenzlinien	23
3.2	Konstruktion des Zero-Beta-Portfolios	26
3.3	Bestandteile Downside-minimaler Portfolios	28
3.4	Downside-minimale Portfolioanteile	29
3.5	Target-Downside-Effizienzlinie	33
3.6	Rendite-Risiko-Diagramm von Aktien-Renten-Portfolios	37
3.7	Downside-minimale Aktienanteile eines Aktien-Renten-Portfolios	38
3.8	Target-Downside-Effizienzlinie für Aktien-Renten-Portfolios und zugehörige Target-Unterschreitungshäufigkeiten	39
3.9	Rendite-Risiko-Diagramm von Aktien-Festgeld-Portfolios	40
3.10	Downside-minimale Aktienanteile eines Aktien-Festgeld-Portfolios	41
3.11	Target-Downside-Effizienzlinie für Aktien-Festgeld-Portfolios und zugehörige Target-Unterschreitungshäufigkeiten	42
3.12	Prognosegüte der Target-Downside-Effizienzlinie für Aktien-Renten-Portfolios	43
3.13	Zeithorizonteffekt beim Telser-Kriterium	50
3.14	Zeithorizonteffekt auf Downside-Geraden bei verändertem Target	51
3.15	Zeithorizonteffekt für unterschiedliche Targets	52
3.16	Indifferenzlinien zum Tracking-Downside-Risiko	55
3.17	Rendite-Risiko-Diagramm von Blue-Chip-Renten-Portfolios im Vergleich zum Benchmark	59
3.18	Downside-minimale Blue-Chip-Anteile eines Blue-Chip-Renten-Portfolios mit Aktien-Benchmark	60
3.19	Tracking-Downside-Effizienzlinie für Blue-Chip-Renten-Portfolios und zugehörige Benchmark-Unterschreitungshäufigkeiten	61

4.1	Portfoliolinien in Abhängigkeit von der Bondvolatilität	74
4.2	Downside-Geraden mit fester Downside-Wahrscheinlichkeit bei variierendem Target	75
4.3	Downside-Geraden mit festem Target und variierender Downside-Wahrscheinlichkeit	76
4.4	Portfoliolinien und Downside-Gerade	78
4.5	Aktienanteil zulässiger Portfolios in Abhängigkeit von der Bondvolatilität bei einer Downside-Restriktion bezüglich eines deterministischen Targets	80
4.6	Downside-Restriktion bezüglich einer deterministischen Zielrendite .	81
4.7	Trackinglinien mit fester Downside-Wahrscheinlichkeit und variierender erlaubter Benchmarkunterschreitung bei fester Korrelation zwischen Portfolio- und Benchmarkrendite	83
4.8	Trackinglinien mit fester erlaubter Benchmarkunterschreitung und variierender Downside-Wahrscheinlichkeit bei fester Korrelation zwischen Portfolio- und Benchmarkrendite	84
4.9	Trackinglinien mit fester Downside-Wahrscheinlichkeit und variierender erlaubter Benchmarkunterschreitung unter Berücksichtigung der Kovarianz zwischen Portfolio- und Benchmarkrendite	86
4.10	Trackinglinien mit fester erlaubter Benchmarkunterschreitung und variierender Downside-Wahrscheinlichkeit unter Berücksichtigung der Kovarianz zwischen Portfolio- und Benchmarkrendite	87
4.11	Tracking- und Portfoliolinien bei variierender Bondvolatilität	88
4.12	Aktienanteile zulässiger Portfolios für variierende erlaubte Benchmarkunterschreitungen in Abhängigkeit von der Bondvolatilität bei einer Downside-Restriktion bezüglich eines stochastischen Benchmarks	90
4.13	Restriktionsportfolios bei einer Downside-Restriktion bezüglich eines stochastischen Benchmarks	91
4.14	Aktienanteile zulässiger Portfolios in Abhängigkeit von der Bondvolatilität bei einer Downside-Restriktion bezüglich eines variierenden stochastischen Benchmarks	92
4.15	Restriktionsportfolios bei einer Downside-Restriktion bezüglich eines variierenden stochastischen Benchmarks	93
4.16	Zulässige Portfolios bei einer Downside-Restriktion bezüglich eines stochastischen Benchmarks	94
4.17	Downside-Restriktion bezüglich eines stochastischen Benchmarks . .	95
4.18	Downside-Restriktionen bezüglich einer deterministischen Zielrendite und eines stochastischen Benchmarks	96
4.19	Surpluslinien bei variierendem Target	102
4.20	Surpluslinien und Portfoliolinie bei variierendem Target	103
4.21	Surpluslinien bei variierender Downside-Wahrscheinlichkeit	104
4.22	Surpluslinien und Portfoliolinie bei variierender Downside- Wahrscheinlichkeit	105

4.23	Surpluslinien bei variierendem Deckungsgrad	106
4.24	Surpluslinien und Portfoliolinie bei variierendem Deckungsgrad	107
4.25	Surpluslinien bei variierender Bondvolatilität	108
4.26	Surplus- und Portfoliolinien bei variierender Bondvolatilität	110
4.27	Aktienanteile zulässiger Portfolios in Abhängigkeit von der Bondvolatilität bei einer Downside-Restriktion bezüglich stochastischer Verbindlichkeiten mit variierendem Target	111
4.28	Surpluslinien bei variierendem Target	112
4.29	Aktienanteile zulässiger Portfolios in Abhängigkeit von der Bondvolatilität bei einer Downside-Restriktion bezüglich stochastischer Verbindlichkeiten mit variierender Volatilität der Verbindlichkeiten	113
4.30	Surpluslinien bei Verbindlichkeiten mit variierender Volatilität der Verbindlichkeiten	114
4.31	Aktienanteile zulässiger Portfolios in Abhängigkeit von der Bondvolatilität bei einer Downside-Restriktion bezüglich stochastischer Verbindlichkeiten mit variierendem Deckungsgrad	115
4.32	Surpluslinien bei variierendem Deckungsgrad	116
4.33	Downside-Restriktion bezüglich stochastischer Verbindlichkeiten	117
4.34	Downside-Restriktionen bezüglich einer deterministischen Zielrendite, eines stochastischen Benchmarks sowie stochastischer Verbindlichkeiten	118
5.1	Stochastische Dominanz ohne (μ, σ) -Dominanz	133
5.2	(μ, σ) -Dominanz ohne stochastische Dominanz	134
5.3	$(\mu, LPM_{0, \tau})$ -Effizienzlinie für $\tau < r_f$	140
5.4	$(\mu, LPM_{0, \tau})$ -Effizienzlinie für $r_f < \tau < E(R_{MVP})$	141
5.5	$(\mu, LPM_{0, \tau})$ -Effizienzlinie für $E(R_{MVP}) < \tau$	142
5.6	$(\mu, LPM_0(\tau))$ -Effizienzlinie	143
5.7	$(\mu, LPM_{n, \tau})$ -Effizienzlinie für $\tau = r_f$	145
5.8	$(\mu, LPM_{n, \tau})$ -Effizienzlinie für $\tau \neq r_f$	147
5.9	$(\mu, LPM_{1, \tau=0})$ -effiziente Portfolios deutscher Blue Chips ohne Leerverkaufsbeschränkungen	153
5.10	$(\mu, LPM_{1, \tau=0})$ -effiziente Portfolios deutscher Blue Chips mit Leerverkaufsverbot	154
5.11	$(\mu, \sqrt{LPM_{2, \tau=0}})$ -effiziente Portfolios deutscher Blue Chips ohne Leerverkaufsbeschränkungen	155
5.12	$(\mu, \sqrt{LPM_{2, \tau=0}})$ -effiziente Portfolios deutscher Blue Chips mit Leerverkaufsverbot	156
5.13	Sharpe Ratio	158
5.14	Sharpe Ratio unter Verwendung der Standardabweichung für deutsche Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	159
5.15	Sharpe Ratio unter Verwendung der mittleren Downside-Erwartung für deutsche Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	160

5.16	Sharpe Ratio unter Verwendung der Downside-Streuung für deutsche Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	160
5.17	Downside-Risikoprofil zweier binärer Optionen	163
5.18	Zusammenhang von Value at Risk und Expected Shortfall	165
6.1	Skizze zur Herleitung der Downside-orientierten Bewertungsregel	180
6.2	Geschätzte CAPM-Wertpapierkennlinie für deutsche Blue Chips	196
6.3	Geschätzte LPM_{2,r_f} -Wertpapierkennlinie für deutsche Blue Chips	197
6.4	Geschätzte LPM_{1,r_f} -Wertpapierkennlinie für deutsche Blue Chips	198
6.5	Unterschiede zwischen CAPM- und LPM_{2,r_f} -Beta für deutsche Blue Chips	200
6.6	Unterschiede zwischen CAPM- und LPM_{1,r_f} -Beta für deutsche Blue Chips	201
6.7	Geschätzte Ex-ante-CAPM-Wertpapierkennlinie für deutsche Blue Chips	203
6.8	Geschätzte Ex-ante- LPM_{2,r_f} -Wertpapierkennlinie für deutsche Blue Chips	204
6.9	Geschätzte Ex-ante- LPM_{1,r_f} -Wertpapierkennlinie für deutsche Blue Chips	204
6.10	Stabilität der CAPM-Betas für deutsche Blue Chips	206
6.11	Stabilität der LPM_{2,r_f} -Betas für deutsche Blue Chips	207
6.12	Stabilität der LPM_{1,r_f} -Betas für deutsche Blue Chips	208
6.13	Treynor Ratio nach dem CAPM für deutsche Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	214
6.14	Treynor Ratio nach dem LPM_{1,r_f} -Modell für deutsche Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	214
6.15	Treynor Ratio nach dem LPM_{2,r_f} -Modell für deutsche Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	215
6.16	Persistenz von Jensens Alpha nach dem CAPM für deutsche Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	216
6.17	Persistenz von Jensens Alpha nach dem LPM_{1,r_f} -Modell für deutsche Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	216
6.18	Persistenz von Jensens Alpha nach dem LPM_{2,r_f} -Modell für deutsche Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	217
7.1	Häufigkeitsverteilungen von DAX-REXP-Renditen	222
7.2	Renditedichten einer putgeschützten Aktienposition	224
7.3	Rendite-Risiko-Tradeoff von Portfolios mit Optionen	225
7.4	Häufigkeitsverteilungen der DAX-Protective-Put-Rendite bei einem Floor von 90 Prozent	228
7.5	Rendite und Downside-Erwartung der DAX-Protective-Put-Strategie bei einem Floor von 90 Prozent	229
7.6	Rendite und Downside-Streuung der DAX-Protective-Put-Strategie bei einem Floor von 90 Prozent	230

7.7 Rendite und Downside-Streuung der DAX-Protective-Put-Strategie bei einem Floor von 40 Prozent	231
7.8 Rendite und Downside-Streuung der DAX-Protective-Put-Strategie bei unterschiedlichen Floors	232
7.9 Basispreis, Putpreis und Exposure je nach Floor	233
7.10 Rollierende Put-Strategie mit konstantem Prozentsatz	236
7.11 Rollierende Put-Strategie mit konstantem Basispreis	237
7.12 Synthetische Put-Strategie mit konstantem Basispreis	239
7.13 Synthetische Put-Strategie mit konstantem Floor	240
7.14 Synthetische Puts: Floor versus Basispreis	241
7.15 Constant Proportion Portfolio Insurance mit konstantem und variablem Multiplikator	243
7.16 Constant Proportion Portfolio Insurance im Vergleich zu optionsbasierten Absicherungsstrategien mit konstantem Floor	245

Tabellenverzeichnis

3.1	Empirische Parameter von Aktien-, Renten- und Festgeldanlagen . . .	35
3.2	Value at Risk von CDAX-REXP-Portfolios	46
3.3	Zeithorizonteffekt auf Downside-Gerade, -Risikoprämie und -Wahrscheinlichkeit	51
3.4	Komparative Statik für Trackinglinien	56
3.5	Downside-minimale Portfolios	67
4.1	Standardbeispieldaten für Downside-Restriktionen	77
4.2	Standardbeispieldaten mit Indexwerten	82
4.3	Standardbeispieldaten mit Surpluswerten	100
5.1	Rendite- und Risikodaten deutscher Blue Chips	151
5.2	Rendite- und (Downside-) Risikodaten deutscher Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	159
5.3	Performanceranking durch verschiedene Sharpe Ratios für deutsche Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	161
5.4	Korrelation des Rankings nach verschiedenen Sharpe Ratios für deutsche Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	161
6.1	CAPM- und $LPM_{2,\tau}$ -Betakoeffizienten deutscher Blue Chips	193
6.2	CAPM- und $LPM_{1,\tau}$ -Betakoeffizienten deutscher Blue Chips	194
6.3	CAPM und LPM-Asset-Pricing-Modelle: Ergebnisse der Querschnittsregressionen für deutsche Blue Chips	195
6.4	Mittlere Differenzen zwischen CAPM- und $LPM_{2,\tau}$ - bzw. $LPM_{1,\tau}$ -Betas für deutsche Blue Chips	199
6.5	CAPM und LPM-Asset-Pricing-Modelle: Ergebnisse der Ex-ante-Tests für deutsche Blue Chips	202
6.6	Stabilität der Betakoeffizienten für deutsche Blue Chips	205
6.7	Mittlere Rendite und systematisches (Downside-) Risiko deutscher Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	211

6.8	Rangkorrelation auf Basis der Treynor Ratio für deutsche Aktienfonds mit Anlageschwerpunkt Deutschland	213
7.1	Mittlere Rendite und Risiko von DAX-REXP-Portfolios	221

Symbolverzeichnis

a, b, c	= Konstante;
A, B	= (Teil-) Portfolio, einzelnes Wertpapier;
α	= Jensens Alpha;
β	= Betakoeffizient;
c	= Wahrscheinlichkeitsniveau;
C	= Call;
CF	= Cashflow (Zahlungsstrom eines Bonds);
CLPM	= Co-Lower Partial Moment;
CVaR	= Conditional Value at Risk;
D	= Duration;
d_1, d_2	= Parameter aus der Black-Scholes-Formel;
Δ	= Differenz;
Δ_P	= Putdelta;
E	= Differenzrendite (Tracking Error);
$E(R)$	= erwartete Rendite;
ES	= Expected Shortfall;
ε, η	= Residuum;
ε	= (Hedging-) Effizienz;
f	= Dichte;
f_0	= Deckungsgrad;
F	= Investmentfonds;
$F(\cdot), G(\cdot)$	= Verteilungsfunktion;
$F_s(\cdot)$	= Verteilungsfunktion einer standardisierten Zufallsvariablen;
\mathcal{F}	= Verteilungsklasse;
FSD	= stochastische Dominanz erster Ordnung;
ϕ	= Floor;
GCLPM	= verallgemeinertes Co-Lower Partial Moment;
GLPM	= verallgemeinertes Lower Partial Moment;
γ	= Regressionskoeffizient;
Γ	= Risikomaß;
h	= Haltedauer;
$H(\cdot)$	= (Hilfs-) Funktion;
I	= Index, Benchmark;
i, j	= einzelnes Wertpapier;
k	= Anzahl von Wertpapieren;
K	= Basispreis;

κ	= Downside-orientiertes Performancemaß (Kappa);
l	= Lageparameter;
LPM	= Lower Partial Moment;
\mathcal{LPM}	= Menge Downside-effizienter Portfolios;
m	= Multiplikator;
M	= Marktindex;
MSV	= Portfolio mit minimaler Surplus-Varianz;
MTE	= Portfolio mit minimalem Tracking Error;
MVP	= Minimum-Varianz-Portfolio;
μ	= Erwartungswert;
n	= Ordnung des Lower Partial Moment;
$n(\cdot)$	= Dichte einer standardnormalverteilten Zufallsvariablen;
$N(\cdot)$	= Verteilungsfunktion einer standardnormalverteilten Zufallsvariablen;
$N(\mu, \sigma^2)$	= Verteilungsfunktion einer normalverteilten Zufallsvariablen;
Ω	= Downside-orientiertes Performancemaß (Omega);
P	= (Put-) Preis;
ρ	= Downside-Wahrscheinlichkeit;
P, Q	= Portfolio;
Π	= Downside-Risikoprämie;
r	= Überrendite;
R	= Rendite;
R^2	= Bestimmtheitsmaß;
r_f	= sicherer Zinssatz;
R_f	= sichere Anlage;
$\rho_{A,B}$	= Korrelationskoeffizient der Renditen R_A und R_B ;
s	= Skalenparameter;
S	= Surplus;
\mathcal{SD}	= Menge stochastisch dominanter Portfolios;
SSD	= stochastische Dominanz zweiter Ordnung;
σ	= Volatilität;
$\sigma_{A,B}$	= Kovarianz der Renditen R_A und R_B ;
T	= Zeithorizont;
TSD	= stochastische Dominanz dritter Ordnung;
τ	= Zielrendite, Target;
τ_I	= indexbezogene Zielrendite;
τ_V	= verbindlichkeitsbezogene Zielrendite;
$u(\cdot)$	= Risikonutzenfunktion;
\mathcal{U}	= Klasse von Nutzenfunktionen;
$v(\cdot)$	= Risikoaversionsfunktion;
V	= Verbindlichkeiten;
$\text{Var}(R)$	= Varianz der Rendite;
VaR	= Value at Risk;
W	= Portfoliowert;
x, y	= Aktienanteil;
X_t	= Aktienkurs zum Zeitpunkt t ;

Y	= Zufallsvariable;
Y_s	= standardnormalverteilte Zufallsvariable;
Z	= Zero-Beta-Portfolio.